

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-047046

(43)Date of publication of application : 16.02.1996

(51)Int.Cl. H04Q 7/38
H04B 7/26
H04M 1/00
H04M 1/72

(21)Application number : 06-178303

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 29.07.1994

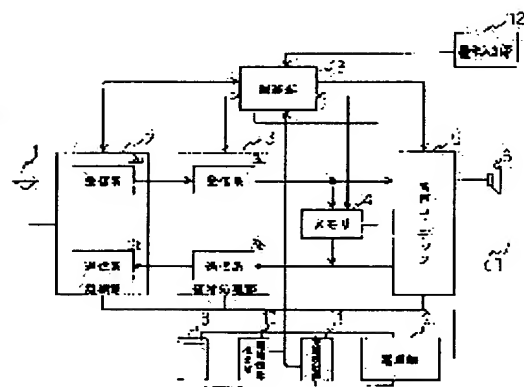
(72)Inventor : KAWAJIRI SUSUMU

(54) DIGITAL CORDLESS TELEPHONE SET

(57)Abstract:

PURPOSE: To attain radio connection even when a radio wave does not reach a caller side and a callee side.

CONSTITUTION: A relay slave set C stores a calling message from a master set A to a memory 4 tentatively and sends a link CH setup request message to the master set A, which is used for the relay station and when no reply comes from a slave set B, the master set A transmits a telephone answering call request message to the slave set C when no reply comes from a slave set B. Then the slave set transmits the calling message stored tentatively in the memory 4 in response to the telephone answering call request message in a prescribed timing and the message from the slave set B and the message from the master set A are stored tentatively in the memory 4 and sent respectively in a prescribed timing, then the radio connection between the master set A and the slave set B is conducted by using the slave set C as the relay station.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.07.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3138389

[Date of registration] 08.12.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-47046

(43) 公開日 平成8年(1996)2月16日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 B 7/26

H 0 4 M 1/00

N

H 0 4 B 7/26

1 0 9 C

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-178303

(22) 出願日 平成6年(1994)7月29日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 川尻 進

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社内

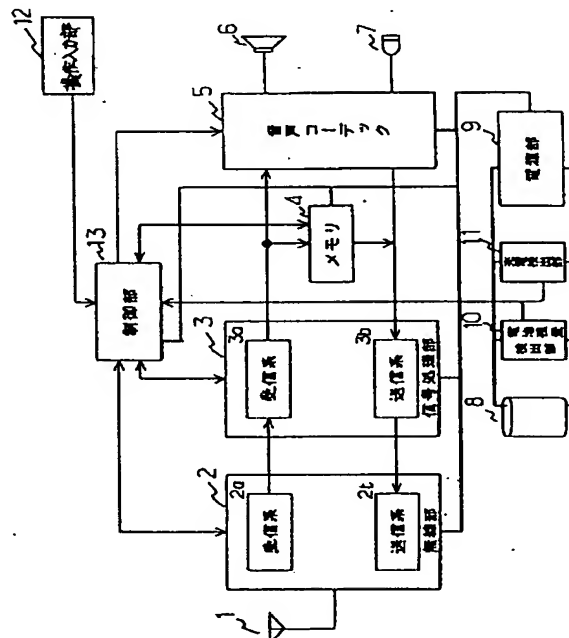
(74) 代理人 弁理士 梅田 勝

(54) 【発明の名称】 デジタルコードレス電話機

(57) 【要約】

【目的】 デジタルコードレス電話機において、発呼側と着呼側とにおいて互いに電波が届かない場合においても無線接続を行えるようにする。

【構成】 親機Aからの着呼メッセージに対して中継子機Cはその着呼メッセージをメモリ4に一時的に格納すると共にリンクCH確立要求メッセージを送信して中継局として用いることが可能な旨親機Aに知らせ、子機Bからの応答がないとき親機Aが子機Cに対して代理呼出要求メッセージを送信する。そして、子機Cにおいて代理呼出要求メッセージに応答してメモリ4に一時的に格納した着呼メッセージを所定のタイミングにおいて送信し、以後子機Bからのメッセージ及び親機Aからのメッセージを一時的にメモリ4に格納してそれぞれ所定のタイミングにおいて送信することにより、子機Cを中継局として親機Aと子機Bとの無線接続が行われる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 親機と複数の子機とからなり、送信と受信とを時間的に異ならせて通話を行い、且つ親機と子機との間及び子機間で直接通話を行うことのできるデジタルコードレス電話機において、

着呼側を呼び出す着呼信号を送信した後、着呼側からの応答がないとき、通信圏内にいる他局に対して着呼側呼出要求を行う呼出手段と、

上記着呼側呼出要求を受けたとき、着呼側を呼び出す着呼信号を送信して発呼側と着呼側との中継を行う中継手段とを設けたことを特徴とするデジタルコードレス電話機。

【請求項2】 上記呼出手段は、着呼側を呼び出す着呼信号を送信する着呼送信手段と、
該着呼送信手段によって送信された着呼信号に着呼側が応答したか判断する判定手段と、
該判定手段による判断結果に基づいて通信圏内にいる他局に対して着呼側呼出要求を送出する着呼側呼出要求手段とからなることを特徴とする請求項1記載のデジタルコードレス電話機。

【請求項3】 上記中継手段は、着呼側への着呼信号を受信する着呼受信手段と、
該着呼受信手段によって受信された着呼信号から発呼側情報及び着呼側情報を読み取る情報読取手段と、
該情報読取手段によって読み取られた発呼側情報に基づいて当該発呼側に通信圏内にいる旨通知する通知手段と、

該通知手段による通知後において受信される着呼側呼出要求に回答して上記情報読取手段による着呼側情報に基づいて当該着呼側を呼び出す着呼信号を送出する代理着呼手段とからなることを特徴とする請求項1記載のデジタルコードレス電話機

【請求項4】 上記中継手段は、着呼信号の送信に回答して着呼側から送信される仮応答信号の電波強度を検出する仮電波強度検出手段と、
該電波強度検出手段による検出信号を発呼側に送信する検出信号送信手段とを備え、上記着呼手段は、上記検出信号の受信に伴って当該検出信号の電波強度を検出する電波強度検出手段と、

該電波強度検出手段によって検出された電波強度と、上記検出信号に基づく電波強度とに基づいて中継に用いる他局を選択する他局選択手段とを備えたことを特徴とする請求項1記載のデジタルコードレス電話機。

【請求項5】 上記中継手段は、発呼側と着呼側との中継が行えなくなったときにおいて発呼側及び着呼側に中継中止信号を送信する中止信号送信手段を備え、

上記呼出手段は、上記中継中止信号に回答して着呼側を呼び出す着呼信号を送信すると共に、着呼信号送信後において着呼側からの応答がないとき通信圏内にいる他局に対して着呼側呼出要求を行うことを特徴とする請求項

1記載のデジタルコードレス電話機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、親機-子機間及び子機-子機間で直接無線接続を行うことのできるデジタルコードレス電話機に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、デジタルコードレス電話機は電話回線を介して交換機に接続される親機（PS）と、複数の無線子機（CS）とからなり、この親機と子機との無線送受信方式としてはTDMA/TDD方式（Time Division Multiple Access /Time Division Duplex）が採用されており、このようなデジタルコードレス電話機は「（財）電波システム開発センター」において標準規格の策定が行われており最終案「RCR STD-28」が承認されている。そして、この標準規格「RCR STD-28」によって規定されたTDMA/TDD方式とは、複数の送信スロットと同数の受信スロットとにより1フレームを構成すると共に個々の送信スロットにそれぞれ受信スロットを対応させて送信スロットと受信スロットとの組み合わせにより送受信を行うものである。即ち、送信スロットと受信スロットとで送信と受信とを時間的に分離して行うため送信周波数と受信周波数とを同一の周波数とすることができると共に1つの周波数で複数の送受信を行うことができる。

【0003】 このようなデジタルコードレス電話機では、親機と子機との間及び子機と子機との間で単一の周波数で無線接続することができ、このような無線接続は双方の電波が届く範囲でのみ行われ、この単一の周波数による無線接続によって直接通話を行うことのできる内線通話機能を備えていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記従来のようなデジタルコードレス電話機では、単一の周波数で無線接続を行うには双方の電波が届く必要があり、互いの電波が届かない範囲では無線接続を行うことはできなかった。従って、内線通話機能を働かせて内線通話を行うとき、内線通話による通話可能範囲としては内線通話を行う双方の電波が届く範囲であり、その範囲を越える親機と子機との間及び子機間では内線通話を行うことができないといった問題点があった。

【0005】 本発明は、親機と子機との間及び子機間において互いに電波が届かない場合においても無線接続を行うことのできるデジタルコードレス電話機を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、請求項1記載の発明は、親機と複数の子機とからなり、送信と受信とを時間的に異ならせて通話を行い、且つ親機と子機との間及び子機間で直接通話を行うことのできるデジタルコードレス電話機を提供することを目的とするものである。

できるデジタルコードレス電話機において、着呼側を呼び出す着呼信号を送信した後、着呼側からの応答がないとき、通信圏内にいる他局に対して着呼側呼出要求を行う呼出手段と、上記着呼側呼出要求を受けたとき、着呼側を呼び出す着呼信号を送信して発呼側と着呼側との中継を行う中継手段とを設けたものである。

【0007】請求項2記載の発明は、上記呼出手段は、着呼側を呼び出す着呼信号を送信する着呼送信手段と、該着呼送信手段によって送信された着呼信号に着呼側が応答したか判断する判定手段と、該判定手段による判断結果に基づいて通信圏内にいる他局に対して着呼側呼出要求を送出する着呼側呼出要求手段とからなるものである。

【0008】請求項3記載の発明は、上記中継手段は、着呼側への着呼信号を受信する着呼受信手段と、該着呼受信手段によって受信された着呼信号から発呼側情報及び着呼側情報を読み取る情報読取手段と、該情報読取手段によって読み取られた発呼側情報に基づいて当該発呼側に通信圏内にいる旨通知する通知手段と、該通知手段による通知後において受信される着呼側呼出要求に20 応答して上記情報読取手段による着呼側情報に基づいて当該着呼側を呼び出す着呼信号を送出する代理着呼手段とからなるものである。

【0009】請求項4記載の発明は、上記中継手段は、着呼信号の送信に20 応答して着呼側から送信される仮応答信号の電波強度を検出する仮電波強度検出手段と、該電波強度検出手段による検出信号を発呼側に送信する検出信号送信手段とを備え、上記着呼手段は、上記検出信号の受信に伴って当該検出信号の電波強度を検出する電波強度検出手段と、該電波強度検出手段によって検出された電波強度と、上記検出信号に基づく電波強度とに基づいて中継に用いる他局を選択する他局選択手段とを備えたものである。

【0010】請求項5記載の発明は、上記中継手段は、発呼側と着呼側との中継が行えなくなったときにおいて発呼側及び着呼側に中継中止信号を送信する中止信号送信手段を備え、上記呼出手段は、上記中継中止信号に20 応答して着呼側を呼び出す着呼信号を送信すると共に、着呼信号送信後において着呼側からの応答がないとき通信圏内にいる他局に対して着呼側呼出要求を行うものである。

【0011】

【作用】従って、請求項1記載乃至請求項3記載の発明によれば、親機と子機との間及び子機間で無線接続を行うために、親機又は子機の発呼側において着呼側となる子機又は親機を呼び出す場合であって、発呼側から送信される着呼信号に対して着呼側からの応答がないとき、着呼手段が着呼側が発呼側の通信圏内にいないと判断して通信圏内にいる他局に対して着呼側を呼び出させるよう着呼側呼出要求を行う。そして、発呼側の通信圏内に

いる他局においてこの着呼側呼出要求を受けたとき中継手段が着呼側を呼び出す着呼信号を送信して発呼側と着呼側との中継を行うことにより、発呼側と着呼側との無線接続を行うことができる。

【0012】請求項4記載の発明によれば、中継手段が着信側を呼び出す着呼信号を送信した後、その着呼信号に20 応答して着信側から仮応答信号が送信されたとき、仮電波強度検出手段が受信した仮応答信号の電波強度を検出し、その検出信号を検出信号送信手段が発呼側に送信する。そして、発呼側においてこの検出信号が受信されたとき電波強度検出手段が受信した検出信号の電波強度を検出し、他局選択手段が電波強度検出手段によって検出された電波強度と検出信号に基づく電波強度とに基づいて中継に用いる他局を選択することにより、発呼側と着信側の双方の通信圏内にいる中継局が複数ある場合において適切なものを中継局として選択することができる。

【0013】請求項5記載の発明によれば、発呼側と着呼側との中継を行っている他局がその中継が行えなくなるとき中止信号送信手段が発呼側及び着呼側に中継中止信号を送信する。そして、発呼側においてこの中継中止信号が受信されたとき着呼手段が着呼側に着呼信号を送信すると共に着呼信号に対して着呼側からの応答がないとき着呼側が発呼側の通信圏内にいないと判断して通信圏内にいる他局に対して着呼側を呼び出させるよう着呼側呼出要求を行うことにより、中継を行っている他局がその中継が行えなくなる場合においても、発呼側と着呼側との無線接続を維持しつつ中継局としての他局を新たに設定して無線接続を行うことができる。

【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の一実施例であるデジタルコードレス電話機における子機の概略的構成を示すブロック図、図2は同デジタルコードレス電話機の親機及び子機の配置状態の一例を示す説明図、図3は中継動作における無線接続の基本動作を表す制御シーケンス図、図4は中継動作における無線開放の動作を表す制御シーケンス図、図5は上記デジタルコードレス電話機の親機及び子機の配置状態の他の例を示す説明図、図6は中継動作における中継局の選択動作を含む無線接続の動作を表す制御シーケンス図、図7は中継動作における中継局の切替動作を含む無線接続の動作を表す制御シーケンス図である。

【0015】図1において、1は制御信号及び音声信号の送受信を行うアンテナ、2は設定された受信タイミングにおいて受信系2aに切り替えられてアンテナ1によって受信された信号を $\pi/4$ シフトQPSKの変調方式によって復調し、又送信タイミングにおいて送信系2bに切り替えられて入力された送信データを $\pi/4$ シフトQPSKの変調方式によって変調してアンテナ1に供給

5

する無線部、3は無線部2の受信系2aによって復調された信号をデータ伸長して復号し、信号種別を解析すると共に入力されたデジタルデータをデータ圧縮して付加信号を追加し、所定のフレーム構成の信号を作成して無線部2の送信系2bに送出する信号処理部である。

【0016】4は信号処理部3の受信系3bによって信号処理が施されたデジタルデータを一時的に蓄えるメモリ、5は信号処理部3の受信系3bによって信号処理が施されたデジタルデータをアナログ信号に復号すると共に入力されたアナログ音声をサンプリングしてデジタルデータに変換する音声コーデック部、6は音声コーデック部5によって復号された音声メッセージを放音するスピーカ、7は音声メッセージをアナログ音声として音声コーデック部5に入力するマイクロホンである。

【0017】8は機器の電源となる二次電池、9は二次電池8からの電圧を電源として各部に供給する電源部、10は二次電池8の電池残量を検出する電池残量検出部、11は二次電池8が充電中であるか否か検出する充電検出部である。

【0018】12は電話番号の入力に用いるテンキー、外線通話ボタン、内線通話ボタン及び中継機能要否切替スイッチ等からなる操作入力部、13は操作入力部12からの操作命令に基づいて各部の制御を行う制御部である。

【0019】上記のように構成されたデジタルコードレス電話機の親機及び子機を図2に示すように配置した場合において、親機Aが子機Bを呼び出して親機-子機間内線通話を行う場合について図3に示す制御シーケンスに基づいて説明する。

【0020】尚、図2において、破線aは親機Aの電波到来範囲、破線bは子機Bの電波到来範囲、破線cは子機Cの電波到来範囲をそれぞれ示し、破線a内に子機Cが位置すると共に破線b内に子機Cが位置し、且つ破線c内に親機A及び子機Bが位置している。即ち、親機Aと子機Bとは互いの電波を受信することが不可能であり、子機Cからの電波は親機Aと子機Bの双方において受信が可能である。

【0021】このような親機A及び子機B、Cの配置において、親機Aの操作入力部12の内線ボタンを操作して子機Bとの内線通話要求を行うと、制御部13がその操作命令に基づいて信号処理部3を制御し、29bitのシステム呼出符号と13bitの付加IDによって構成された42bitの発識別符号(CS-ID)と、28bitのPS呼出符号によって構成された28bitの着識別符号(PS-ID)とを含む呼出信号を所定の信号フォーマットで作成する。尚、この呼出信号に含まれるPS-IDとは子機BのID情報である。

【0022】そして、制御部13及び信号処理部3で作成した呼出信号を無線部2の送信系2bに送出し、無線部2の送信系2bでは制御部13からの制御に基づいて

6

信号処理部3にて作成した着呼メッセージを予め定めた送信タイミングにてアンテナ1に送出し、アンテナ1より子機Bに対して送信する(a1)。

【0023】そして、子機Bにおいて親機Aからの着呼メッセージをアンテナ1及び無線部2の受信系2aによって受信すると、信号処理部3の受信系3aによって所定の信号処理が施されて着呼メッセージと判定され、制御部13がその着呼メッセージに含まれる発識別符号(CS-ID)と着識別符号(PS-ID)とから自局への呼び出しであると判断される。そして、このCS-IDを利用して信号処理部3の送信系3bが着識別符号(CS-ID)と発識別符号(PS-ID)とを含むリンクCH確立要求メッセージを所定の信号フォーマットで作成し、無線部2の送信系2b及びアンテナ1によって所定のタイミングで親機Aに対して送信する。

【0024】ところが、図2に示すように本実施例における親機Aと子機Bとの電波到来範囲から親機Aからの着呼メッセージを子機Bによって受信することはできず、リンクCH確立要求メッセージ等を親機Aに対して送信することはない。

【0025】他方、親機Aの電波到来範囲にある子機Cでは子機Bに対して送信された着呼メッセージが受信される。そして、子機Cにおいて親機Aから子機Bに送信された着呼メッセージがアンテナ1及び無線部2の受信系2aによって受信されると、子機Cの信号処理部3の受信系3aによって所定の信号処理が施されて着呼メッセージと判定され、制御部13においてその着呼メッセージに含まれるCS-IDとPS-IDとから親機Aが子機Bを呼び出していること、即ち自局への呼び出しではないことを判断すると共に信号処理部3の受信系3aによって信号処理した着呼メッセージをメモリ4に一時的に格納する。そして、制御部13によって自局への呼び出しではなく親機Aが子機Bを呼び出していると判断されると、子機Cにおいては自局が親機Aの通信圏内にいる旨報知するために、通信用キャリアの指定要求を行うリンクCH確立要求メッセージを親機Aに対して送信する(a2)。尚、このリンクCH確立要求メッセージには着識別符号としてCS-ID、発識別符号として子機CのPS-IDが含まれている。

【0026】そして、親機Aが子機Bに対して着呼メッセージを送信している状態において子機CからのリンクCH確立要求メッセージを受けたとき、親機AはそのリンクCH確立要求メッセージに対してリンクCH割当メッセージを送信せず、制御部13によってリンクCH確立要求メッセージに含まれるCS-IDとPS-IDとから子機Cが自局の電波到来範囲にあって自局と通信可能であると判断し、中継局として用いることが可能であると設定する。

【0027】そして、親機Aが子機Bに対して着呼メッセージを送信しており、且つ親機Aが中継局として子機

Cが設定された状態において、着呼メッセージに含まれるPS-IDに対応する子機BからのリンクCH確立要求メッセージ等が所定時間待っても受信されないとき、制御部13は子機Bが自局の電波到来範囲にいないと判断し、子機Bを呼び出すように代理呼出要求メッセージを子機Cに対して送信する(a3)。

【0028】この親機Aよりの代理呼出要求メッセージが子機Cにおいて受信されると、制御部13がメモリ4に一時的に格納した着呼メッセージを読み出し、この読み出した着呼メッセージに信号処理部3の送信系3bにて所定の信号処理を施して所定の信号フォーマットとし、制御部13の制御に基づく所定の送信タイミングにおいて送信する(a4)。

【0029】そして、子機Bにおいては子機Cの電波到来範囲にいることから子機Cからの着呼メッセージが受信される。そして、子機Bではこの着呼メッセージが受信されると、制御部13がその着呼メッセージに含まれる発識別符号(CS-ID)と着識別符号(PS-ID)とから自局への呼び出しであると判断され、このCS-IDを利用して信号処理部3の送信系3bがリンクCH確立要求メッセージを所定の信号フォーマットで作成し、制御部13の制御に基づく所定の送信タイミングにおいて送信する(a5)。

【0030】そして、子機Cにおいて子機BからのリンクCH確立要求メッセージが受信されると、信号処理部3の受信系3aによって所定の信号処理が施されてリンクCH確立要求メッセージと判定され、制御部13において子機Bが自局の電波到来範囲にいると判断されると共に信号処理部3の受信系3aによって信号処理したリンクCH確立要求メッセージをメモリ4に一時的に格納する。そして、制御部13が定めるタイミングにおいてメモリ4に一時的に格納したリンクCH確立要求メッセージを読み出し、この読み出したリンクCH確立要求メッセージに信号処理部3の送信系3bにおいて所定の信号処理を施して所定の信号フォーマットとし、制御部13の制御に基づく所定の送信タイミングにおいて送信する(a6)。

【0031】そして、親機Aにおいて子機CからのリンクCH確立要求メッセージが受信されると、信号処理部3の受信系3aによって所定の信号処理が施されてリンクCH確立要求メッセージと判定され、制御部13において所定のキャリアセンス条件に従って確認された通信用キャリアにおける使用可能スロットが単一周波数上に2つ以上あるものを選択し、この選択された通信用キャリアにおける2つの使用可能スロットを親機A-子機C間と子機B-子機C間においてそれぞれ指定し、信号処理部3の送信系3b及び無線部2の送信系2bを制御してリンクCH割当メッセージをアンテナ1より送信する(a7)。

【0032】そして、子機Cにおいて親機Aからのリン

クCH割当メッセージを受信すると、信号処理部3の受信系3aによって所定の信号処理が施され、制御部13において親機Aとの間で使用する物理チャンネル(スロット及び周波数)を確認すると共に子機Bとの間で使用する物理チャンネルを確認してこのリンクCH割当メッセージをメモリ4に一時的に格納させる。そして、制御部13が定めるタイミングにおいてメモリ4に一時的に格納したリンクCH割当メッセージを読み出して送信する(a8)と共に、制御部13において確認された物理チャンネルに基づいて同期バーストを送信して同期確立を行う(a9)。

【0033】そして、子機Bにおいて子機CからのリンクCH割当メッセージを受信すると、信号処理部3の受信系3aによって所定の信号処理が施され、制御部13において子機Cとの間で使用する物理チャンネルを確認して同期バーストを送信して同期確立を行う(a9)。

【0034】次に、親機AよりSABM(Set Asynchronous Balanced Mode)を発信し(a10)、このSABMを受信した子機Cは子機Bに対してこのSABMを送信する(a11)。そして、子機B及び子機CにおいてSABMを受信すると、そのSABMに対応してUA(Unnumbered Acknowledgement)をそれぞれに返す(a12)。

【0035】そして、子機BにおいてUAを返した後、子機Bの制御部13はリンクCHが確立したと判断し、信号処理部3の送信系3b及び無線部2の送信系2bを制御して着呼応答メッセージをアンテナ1より送信する(a13)。そして、子機Cにおいて子機Bからの着呼応答メッセージが受信されると、この着呼応答メッセージをメモリ4に一時的に格納し、制御部13が定めるタイミングにおいてメモリ4に一時的に格納した着呼応答メッセージを読み出して送信する(a14)。そして、親機Aにおいて子機Cからの着呼応答メッセージが受信されると、その後において親機Aと子機Bとの通話に使用する諸機能の設定を行う所定メッセージの送受信を上記と同様に子機Cを中継して行う。

【0036】そして、親機Aと子機Bとの間で諸機能の設定が行われた後、子機Bにおいて図示しないリング等を鳴動させて子機Bの使用者に対して呼出報知を行うと共に、制御部13が信号処理部3の送信系3b及び無線部2の送信系2bを制御して呼出メッセージを送信する(a15)。そして、子機Cにおいて子機Bからの呼出メッセージが受信されると、この呼出メッセージをメモリ4に一時的に格納し、制御部13が定めるタイミングにおいてメモリ4に一時的に格納した呼出メッセージを読み出して送信する(a16)。

【0037】そして、子機Bのリング等の鳴動による呼出報知に応答して使用者が操作入力部12によってオンフック操作を行うと、制御部13が操作入力部12によるオンフック操作に基づいて信号処理部3の送信系3b

及び無線部2の送信系2bを制御して応答メッセージを送信する(a17)。そして、子機Cにおいて子機Bからの応答メッセージが受信されると、この応答メッセージをメモリ4に一時的に格納し、制御部13が定めるタイミングにおいてメモリ4に一時的に格納した応答メッセージを読み出して送信する(a18)。

【0038】そして、親機Aにおいて子機Cからの応答メッセージが受信されると、その受信された応答メッセージに回答して制御部13が信号処理部3の送信系3b及び無線部2の送信系2bを制御して応答確認メッセージを送信する(a19)。そして、子機Cにおいて親機Aからの応答確認メッセージが受信されると、この応答確認メッセージをメモリ4に一時的に格納し、制御部13が定めるタイミングにおいてメモリ4に一時的に格納した応答確認メッセージを読み出して送信する(a20)。

【0039】次に、親機AよりDISC(Disconnect)を発信し(a21)、このDISCを受信した子機Cは子機Bに対してこのDISCを送信する(a22)。そして、子機B及び子機CにおいてDISCを受信すると、そのDISCに対応してUAをそれぞれに返し(a23)、親機A-子機C間及び子機B-子機Cが通信中となり、従って子機Cを中継局として親機A-子機B間が通信中となる。そして、このような通信中の状態において親機Aからの音声データは上記通信チャンネルの接続制御のときと同様に親機A-子機C間の物理チャンネルによって送信され、一時的に子機Cのメモリ4に格納された後子機C-子機B間の物理チャンネルによって送信されることにより、親機Aからの音声データが子機Bに伝送されてスピーカ6によって放音される。尚、子機Bからの音声データも上記同様に子機Cを介して親機Aに伝送される。

【0040】従って、親機Aの電波到来範囲に子機Bがない場合においても、子機Cを中継局として親機A-子機B間において内線通話を行うことができ、且つ音声データ及び制御メッセージは子機Cを中継して異なるスロットタイミングで送信されることとなり、従って互いに電波干渉を起こすことなく子機Cを中継局として親機A-子機B間の通話を行うことができる。

【0041】次に、上記のように子機Cを中継局とした親機Aと子機Bとの内線通話を終了する動作について図4に示す制御シーケンスに基づいて説明する。

【0042】例えば、親機Aにおいて操作入力部12によって終話操作を行うと、制御部13がその終話操作に基づいて切断メッセージを親機A-子機C間の物理チャンネルを用いて送信し(b1)、この切断メッセージを受信した子機Cはこの切断メッセージを一時的にメモリ4に格納し、この格納した切断メッセージを子機B-子機C間の物理チャンネルを用いて送信する(b2)。

【0043】そして、子機B及び子機Cにおいて切断メ

ッセージを受信すると、この切断メッセージに対応して子機Bでは子機B-子機C間の物理チャンネルを用いて、又子機Cでは親機A-子機C間の物理チャンネルを用いてそれぞれに解放メッセージを返し(b3)、そして親機A及び子機Cにおいて解放メッセージを受信すると、この解放メッセージに対応して親機Aは親機A-子機C間の物理チャンネルを用いて、又子機Cは子機B-子機C間の物理チャンネルを用いて解放完了メッセージを送信(b4)する。

【0044】次に、親機AよりDISCを発信し(b5)、このDISCを受信した子機Cは子機Bに対してこのDISCを送信する(b6)。そして、子機B及び子機CにおいてDISCを受信すると、そのDISCに対応してUAをそれぞれに返す(b7)。

【0045】そして、親機Aより無線CH切断メッセージを発信し(b8)、この無線CH切断メッセージを受信した子機Cは子機Bに対してこの無線CH切断を送信する(b9)。そして、子機B及び子機Cにおいて無線CH切断メッセージを受信すると、その無線CH切断メッセージに対応して無線CH切断完了メッセージをそれぞれに返し(b10)、通信終了として待ち受け状態に移行する。

【0046】次に、親機Aの電波到来範囲にあって中継局となりえる子機Cが図5に示すように複数存在した場合における中継局の選択制御を図6の制御シーケンスに基づいて説明する。尚、親機Aの電波到来範囲にあって中継局となりえる子機Cの数が4台ある場合について説明し、その4台の子機をそれぞれ子機C1、子機C2、子機C3及び子機C4とする。

【0047】このような親機A及び子機B、Cの配置において、親機の操作入力部12の内線ボタンを操作して子機Bとの内線通話要求を行うと、上記通信チャンネル接続動作と同様に着呼メッセージを送信する(c1)。そして、親機Aからの着呼メッセージを受信した子機C1、C2、C3及びC4は各々において自局への呼び出しではないと判断すると共にこの着呼メッセージをメモリ4に一時的に格納し、且つ親機Aに対してリンクCH確立要求メッセージを送信する(c2)。

【0048】そして、親機Aが子機Bに対して着呼メッセージを送信している状態において各子機C1、C2、C3及びC4からのリンクCH要求メッセージを受けたときそのリンク確立要求メッセージに対してリンクCH割当メッセージを送信せず、制御部13によって中継局として子機C1、C2、C3及びC4を用いることが可能であると設定する。そして、親機Aが子機Bに対して着呼メッセージを送信しており、且つ親機Aが中継局として複数の子機C1、C2、C3及びC4を設定した状態において、着呼メッセージに対応する子機BからリンクCH確立要求メッセージ等が所定時間待っても受信されないとき、制御部13は子機Bが自局の電波到来範囲

にいないと判断し、子機Bを呼び出させる代理呼出要求メッセージを各子機C1～C4に対してそれぞれ異なるタイミングで送信する(c3)。

【0049】そして、子機C1、C2、C3及びC4において親機Aからの代理呼出要求メッセージがそれぞれ個別のタイミングで受信されると、その個別に受信されたタイミングに基づいてメモリ4に一時的に格納した着呼メッセージをそれぞれ異なるタイミングで送信する

(c4)。そして、子機Bにおいて各子機C1～C4からの着呼メッセージをそれぞれ異なるタイミングで受信されると、その受信されたタイミングに基づいてリンクCH確立要求メッセージをそれぞれ異なるタイミングで送信する(c5)。尚、このとき、子機C3からの着呼メッセージは子機Bにおいて受信されないことから子機Bに対してリンクCH確立要求メッセージを送信することはない。

【0050】そして、子機C1、C2及びC4において子機BからのリンクCH確立要求メッセージがそれぞれ個別のタイミングで受信されると、無線部2の受信系2aにおいてリンクCH確立要求メッセージを受信したときの電波強度を測定すると共にその測定した電波強度情報を含ませた仮応答通知メッセージをリンクCH確立要求メッセージが受信されたタイミングに基づいてそれぞれ異なるタイミングで送信する(c6)。

【0051】そして、親機Aにおいて子機C1、C2及びC4からの仮応答通知メッセージがそれぞれ個別のタイミングで受信されると、無線部2の受信系2aにおいて仮応答通知メッセージを受信したときの電波強度をそれぞれ測定して制御部13に送出すると共に制御部13において仮応答通知メッセージに含まれる電波強度情報を読み取り、仮応答通知メッセージに含まれる電波強度情報とその仮応答通知メッセージを受信したときの電波強度の情報とを対応して記憶する。そして、子機C1、C2及びC4について仮応答通知メッセージが受信されて電波強度情報が記憶され、且つ所定時間経過した後、子機C3からの仮応答通知メッセージが受信されないとき、子機C3の電波到来範囲に子機Bがいないと判断し、子機C1、C2及びC4について何れの中継局として使用するか判定する。

【0052】この中継局の判定は、子機C1、C2及びC4についてそれぞれ対応して記憶した電波強度情報に基づいて行うものであり、子機C1、C2及びC4において子機BからリンクCH確立メッセージを受信したときの電波強度と、親機Aにおいて子機C1、C2及びC4から仮応答通知メッセージを受信したときの受信強度とがほぼ同等であって、且つ同等であるものが複数ある場合にはその電波強度が最も強いものを選択する。このような電波強度情報に基づく選択規定によって親機Aと子機Bとのちょうど中間に位置すると思われる子機C2が中継局として選択されることとなる。

【0053】そして、親機Aにおいて中継局として子機C2を用いると選択すると、以後上記通信チャンネル接続制御と同様の動作にリンクCH割当(c7、c8)等の処理を行っていき最終的に通信中とする。

【0054】従って、親機Aの電波到来範囲に子機Bがいない場合であって中継局として用いることのできる子機が複数あるときであっても、中継局として用いるのに最も適した子機を選択し、その選択した子機を中継局として親機A-子機B間において内線通話を行うことができる。

【0055】次に、親機Aの電波到来範囲に子機Bがおらず、中継局として用いることのできる子機C1及びC2が親機Aの電波到来範囲にいる場合であって、子機C1を中継局として用いて親機A-子機B間において内線通話を行っているときにおいて、子機C1が電池容量不足又は電波強度の劣化等によって親機A-子機B間の中継を行えなくなったときにおける通話接続切換制御を図7の制御シーケンスに基づいて説明する。

【0056】子機C1を中継局とした親機A-子機B間の通信中において子機C1が電池容量不足又は電波強度の劣化等によって親機A-子機B間の中継を行えなくなったと判断されたとき、子機C1より親機A及び子機Bに対してそれぞれ異なるタイミングによって中継中止通知メッセージを送信する(d1、d2)。

【0057】そして、親機Aにおいて子機C1からの中継中止通知メッセージを受信すると、子機C1との通信に用いているタイミングとは異なるタイミングにおいて子機Bを呼び出す着呼信号を送信する(d3)。又、子機Bにおいて子機C1からの中継中止通知メッセージを受信すると、子機C1との同期を保持して通信を行いつつ着呼待受状態とする。

【0058】他方、子機C2において親機Aからの着呼メッセージを受信すると、その着呼メッセージから自局への呼び出しではないと判断すると共にこの着呼メッセージをメモリ4に一時的に格納し、且つ親機Aに対してリンクCH確立要求メッセージを送信する(d4)。

【0059】そして、親機Aが子機Bに対して着呼メッセージを送信している状態において各子機C2からのリンクCH要求メッセージを受けたときそのリンク確立要求メッセージに対してリンクCH割当メッセージを送信せず、制御部13によって中継局として子機C2を用いることが可能であると設定する。そして、親機Aが子機Bに対して着呼メッセージを送信しており、且つ親機Aが中継局として子機C2を設定した状態において、着呼メッセージに対応する子機BからリンクCH確立要求メッセージ等が所定時間待っても受信されないとき、制御部13は子機Bが自局の電波到来範囲にいないと判断し、子機Bを呼び出させる代理呼出要求メッセージを子機C2に対して送信する(d5)。

【0060】そして、子機C2において親機Aからの代

理呼出要求メッセージを受信すると、メモリ4に一時的に格納した着呼メッセージを読み出し、所定のタイミングで送信する(d6)。そして、子機Bにおいて子機C2からの着呼メッセージを受信すると、所定のタイミングでリンクCH確立要求メッセージを送信し(d7)、子機C2で子機BからのリンクCH確立要求メッセージを中継し(d8)、親機Aによって受信される。

【0061】親機Aでは子機C2からのリンクCH確立要求メッセージに対して所定のキャリアセンス条件に従って確認された通信用キャリアにおける使用可能スロットが単一周波数上に2つ以上あるものを選択し、この選択された通信用キャリアにおける2つの使用可能スロットを親機A-子機C間と子機B-子機C2間とにおいてそれぞれ指定し、リンクCH割当メッセージとして送信する(d9)。

【0062】そして、子機C2において親機AからのリンクCH割当メッセージを受信すると、その受信したリンクCH割当メッセージから親機A-子機C間と子機B-子機C間とで用いる物理チャンネルを確認すると共にこのリンクCH割当メッセージをメモリ4に一時的に格納して所定のタイミングで送信する(d10)。そして、子機C2及び子機Bにおいて受信したリンクCH割当メッセージに基づく物理チャンネルにおいてそれぞれ同期バーストを送信し、同期確立を行う(d11)。尚、このとき所定のタイミングにおいて子機C1からも同期バーストが送信されるが、親機AがリンクCH確立要求メッセージに回答して前回とは異なる物理チャンネルにおいて同期バーストを送信しているため、子機C1からの同期バーストによって親機A-子機C1間の物理チャンネルにおける同期確立が行われることはない。

【0063】次に、親機AよりSABMを発信(d12)し、このSABMを受信した子機C2は子機Bに対してこのSABMを送信する(d13)。そして、子機B及び子機C2においてSABMを受信すると、そのSABMに対応してUAをそれぞれに返す(d14)。

【0064】そして、子機BにおいてUAを返した後、リンクCHが確立したと判断して着呼応答メッセージを所定のタイミングにおいて送信し(d15)、子機C2において子機Bからの着呼応答メッセージをメモリ4に一時的に格納し、所定のタイミングにおいて読み出して親機Aに送信する(d16)。親機Aにおいて子機C2によって中継された子機Bからの着呼応答メッセージが受信されると、その後において親機Aと子機Bとの通話に使用する諸機能の設定を行う所定メッセージの送受信を上記と同様に子機C2を中継して行う。

【0065】そして、親機Aと子機Bとの通話に使用する諸機能の設定が行われると、次に親機AよりDISCを発信し(d17)、このDISCを受信した子機C2は子機Bに対してこのDISCを送信する(d18)。そして、子機B及び子機C2においてDISCを受信す

ると、そのDISCに対応してUAをそれぞれに返す(d19)。

【0066】親機AではUAを受信すると、応答メッセージを所定のタイミングにおいて送信し(d20)、子機C2において親機Aからの応答メッセージをメモリ4に一時的に格納し、所定のタイミングにおいて読み出して子機Bに送信する(d21)ことにより、親機A-子機C2間及び子機B-子機C2間が通信中となり、従って子機C2を中継局として親機A-子機B間が通信中となつて通話が行える状態となる。

【0067】次に、中継局として用いることのできる子機において中継を行うか否かを判定するときの動作制御を図8のフローチャートに基づいて説明する。尚、中継局として用いられる子機には中継動作を行うか否かを切り替える中継オン/オフボタン及び中継動作を行うシステム限定を設定する設定ボタンが操作入力部12に設けられているものとする。

【0068】子機の主電源が投入されることによってこのフローチャートが開始され、ステップF1に移行する。ステップF1では無線部2の受信系2a及び受信系2bを制御して待受状態として保持してステップF2に移行する。ステップF2では他局から発せられる着呼メッセージが有るか否かを判断され、着呼メッセージが無いと判断された場合、ステップF1に移行して上記動作を繰り返し、又着呼メッセージが有ると判断された場合、ステップF3に移行する。

【0069】ステップF3ではステップF2の着呼メッセージから発識別符号及び着識別符号を読み取ってステップF4に移行し、ステップF4ではステップF3で読み取った発識別符号及び着識別符号に基づく発信元及び着信元が自システムか否かを判断し、自システムであると判断された場合、ステップF5に移行し、又自システムでないと判断された場合、ステップF6に移行する。

【0070】ステップF5では操作入力部12の中継オン/オフボタンによって中継動作を行うモードに設定されているか否かを判断し、中継動作を行うモードであると判断された場合、ステップF7に移行してここで中継動作を行うと判断してこのフローチャートを終了し、又中継動作を行わないモードであると判断された場合、ステップF8に移行してここで中継動作を行わないと判断してこのフローチャートを終了する。

【0071】他方、ステップF4によって自システムではないと判断されてステップF6に移行した場合、ステップF6では操作入力部12の中継オン/オフボタンによって中継動作を行うモードに設定されているか否かを判断し、中継動作を行うモードであると判断された場合、ステップF9に移行し、又中継動作を行うモードでないと判断された場合、ステップF8に移行してここで中継動作を行わないと判断してこのフローチャートを終了する。

【0072】又、ステップF9では操作入力部12の設定ボタンによって自システムの中継のみを行うモードであるか否か判断し、自システムの中継のみを行うモードであると判断された場合、ステップF8に移行してここで中継動作を行わないと判断してこのフローチャートを終了し、又自システムの中継のみを行うモードでないと判断された場合、ステップF7に移行してここで中継動作を行うと判断してこのフローチャートを終了する。

【0073】尚、ステップF7で中継動作を行うと判断した場合にはこのフローチャート終了後において中継動作制御を行い、又ステップF8で中継動作を行わないと判断した場合にはこのフローチャート終了後において待受状態に移行する。

【0074】従って、操作入力部12の中継オン/オフボタン及び設定ボタンによって中継を行うか否かの判断を行うことができ、中継局として用いられてなく無い場合等においても対応が可能となる。

【0075】次に、中継局として用いることのできる子機において中継を行うか否かを電池残量により判定するときの動作制御を図9のフローチャートに基づいて説明する。

【0076】子機の主電源が投入されることによってこのフローチャートが開始され、ステップF21に移行する。ステップF21では無線部2の受信系2a及び受信系2bを制御して待受状態として保持してステップF22に移行する。ステップF22では他局から発せられる着呼メッセージが有るか否か判断され、着呼メッセージが無いと判断された場合、ステップF21に移行して上記動作を繰り返し、又着呼メッセージが有ると判断された場合、ステップF23に移行する。

【0077】ステップF23では充電検出部11によって二次電池8が充電中であるか否か判断され、充電中であると判断した場合、ステップF24に移行してここで中継動作を行うと判断してこのフローチャートを終了し、又充電中でないと判断した場合、ステップF25に移行する。

【0078】ステップF25では電池残量検出部10によって二次電池8の電池残量を測定させてステップF26に移行し、ステップF26ではステップF25で測定した電池残量が所定値以上あって十分であるか判断し、十分であると判断された場合、ステップF24に移行してここで中継動作を行うと判断してこのフローチャートを終了し、又十分でないと判断された場合、ステップF26に移行してここで中継動作を行わないと判断してこのフローチャートを終了する。

【0079】尚、ステップF24で中継動作を行うと判断した場合にはこのフローチャート終了後において中継動作制御を行い、又ステップF26で中継動作を行わないと判断した場合にはこのフローチャート終了後において待受状態に移行する。

【0080】従って、二次電池8の充電状態及び電池残量によって中継を行うか否かの判断を行うことができ、電池残量が少ない場合には中継局として用いられないことから中継局として用いられた子機の使用者の通信に影響を与えることのないときのみ中継局として動作させることが可能となる。

【0081】尚、本実施例では、中継局を用いて無線接続を行うものとして、親機-子機間の内線通話であって中継局が子機である場合について説明したが、これに限定されるものではなく、子機間直接通話であって中継局が親機又は子機であっても良く、この子機間直接通話では専用の制御用キャリアを設けず、発信側が通信用キャリアの空きスロットを検出して発呼し、着信側が全チャンネルをスキャンする方式とされていることから、発信側において呼出信号を送信するとき予め単一の周波数上に2つ以上の空きスロットがあるものを選択したり、又代理呼出要求を行うとき単一の周波数上に2つ以上の空きスロットがあるものを選択し、代理呼出要求を受けた中継局において受信された周波数で且つ異なる送信タイミングの空きスロットを用いて呼出信号を送信するようにすれば良い。又、内線通話に限定するものでもなく、例えば親機において電話回線から到来する着信信号に対して子機を呼び出す場合であっても良い。

【0082】

【発明の効果】以上のように、請求項1記載乃至請求項3記載の発明によれば、発呼側から送信される着呼信号に対して着呼側からの応答がないとき、着呼側が発呼側の通信圏内にいないと判断して通信圏内にいる他局に対して着呼側を呼び出させるよう着呼側呼出要求を行い、発呼側の通信圏内にいる他局においてこの着呼側呼出要求を受けたとき着呼側を呼び出す着呼信号を送信して発呼側と着呼側との中継を行うことにより、発呼側と着呼側との無線接続を行うことができるため、発呼側の通信圏内にいない着呼側との無線接続を行うことができ、通話を行うことができる。

【0083】請求項4記載の発明によれば、着信側を呼び出す着呼信号を送信した後、その着呼信号に応答して着信側から仮応答信号が送信されたとき、その仮応答信号を受信したときの電波強度を検出して検出信号として発呼側に送信し、発呼側においてこの検出信号を受信したとき電波強度を検出し、その電波強度と検出信号に含まれる電波強度とに基づいて中継に用いる他局を選択することにより、発呼側と着信側の双方の通信圏内にいる中継局が複数ある場合において適切なものの中継局として選択することができるため、良好な通話を行うことができる。

【0084】請求項5記載の発明によれば、発呼側と着呼側との中継を行っている他局がその中継が行えなくなるとき、発呼側及び着呼側に中継中止信号を送信し、発呼側においてこの中継中止信号が受信されたとき着呼側に

着呼信号を送信すると共に着呼信号に対して着呼側からの応答がないとき着呼側が発呼側の通信圏内にいないと判断して通信圏内にいる他局に対して着呼側を呼び出させるよう着呼側呼出要求を行うことにより、中継を行っている他局がその中継を行えなくなる場合においても、発呼側と着呼側との無線接続を維持しつつ中継局としての他局を新たに設定して無線接続を行うことができるため、不本意な通話切断を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例であるデジタルコードレス電話機の子機の概略的構成を示すブロック図。

【図2】上記デジタルコードレス電話機の親機及び子機の配置状態を表す説明図。

【図3】上記デジタルコードレス電話機における中継動作を表す制御シーケンス図。

【図4】上記デジタルコードレス電話機における中継動作を表す制御シーケンス図。

【図5】上記デジタルコードレス電話機の親機及び子機の配置状態を表す説明図。

【図6】上記デジタルコードレス電話機における中継動作を表す制御シーケンス図。

*

*【図7】上記デジタルコードレス電話機における中継動作を表す制御シーケンス図。

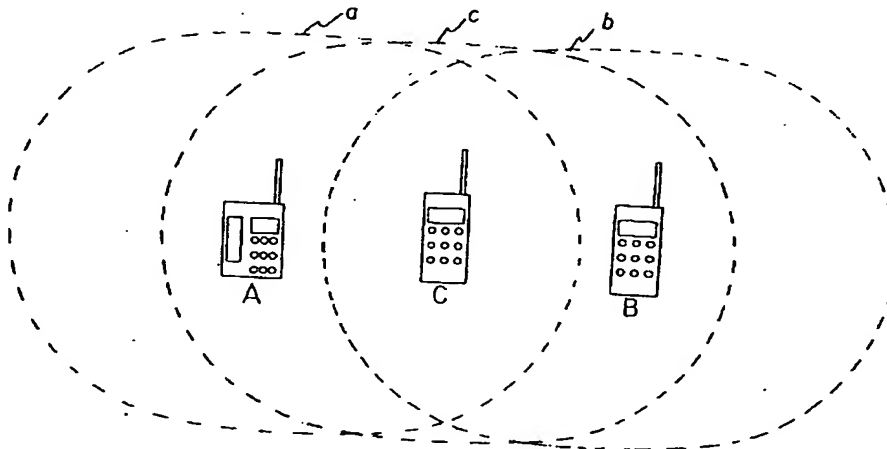
【図8】上記デジタルコードレス電話機における中継判定の動作制御を表すフローチャート。

【図9】上記デジタルコードレス電話機における中継判定の動作制御を表すフローチャート。

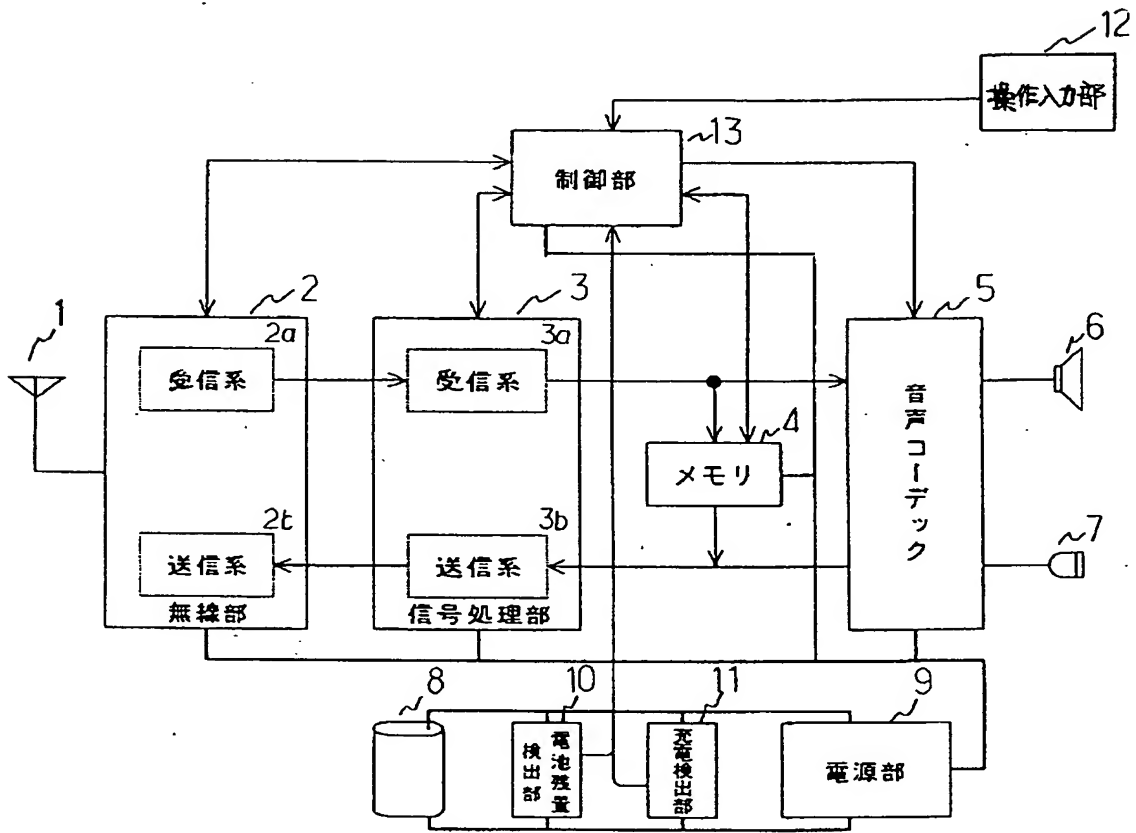
【符号の簡単な説明】

- | | |
|----|----------|
| 1 | アンテナ |
| 2 | 無線部 |
| 3 | 信号処理部 |
| 4 | メモリ |
| 5 | 音声コーデック部 |
| 6 | スピーカ |
| 7 | マイク |
| 8 | 二次電池 |
| 9 | 電源部 |
| 10 | 電池残量検出部 |
| 11 | 充電検出部 |
| 12 | 操作入力部 |
| 13 | 制御部 |

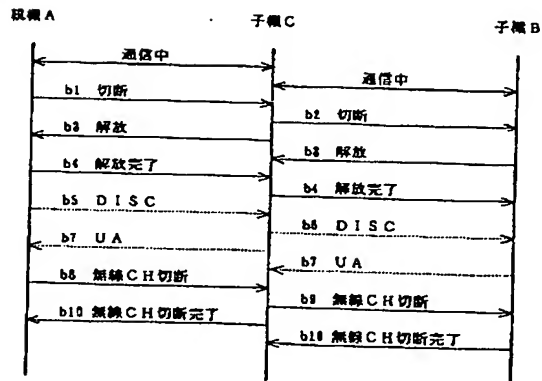
【図2】



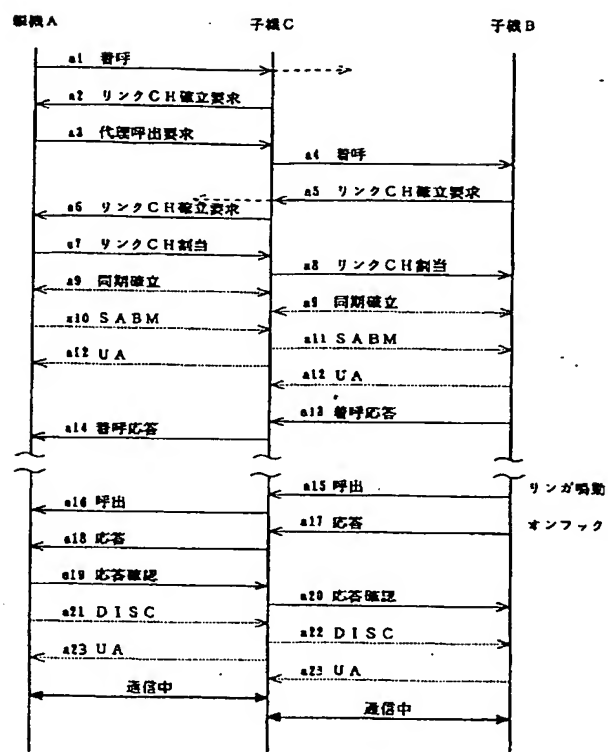
【図1】



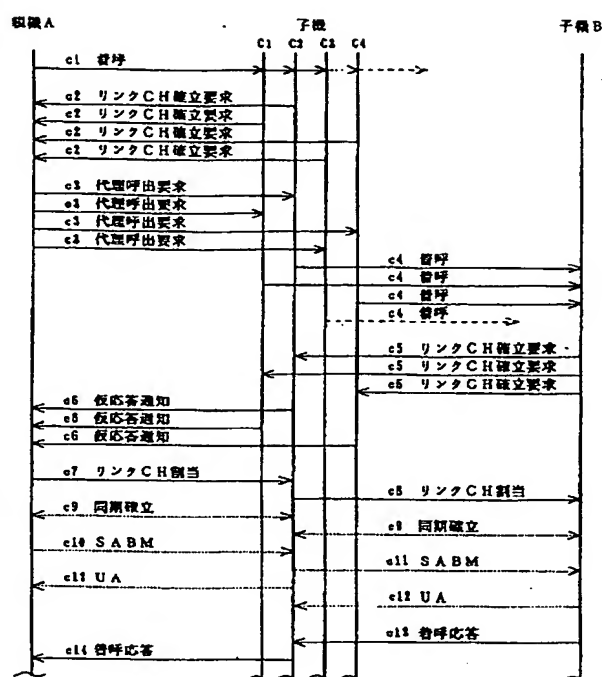
【図4】



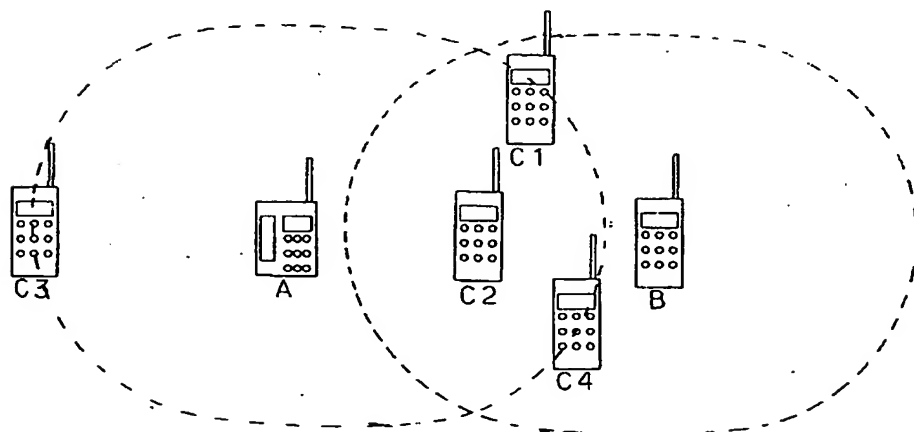
【図3】



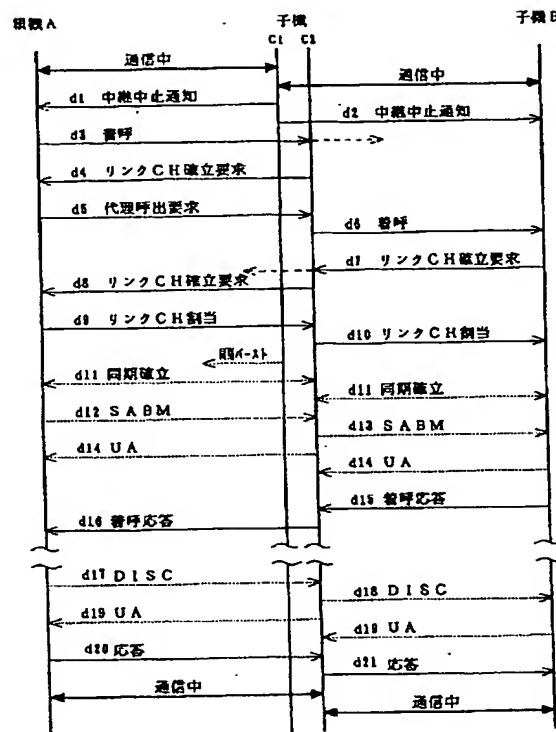
【図6】



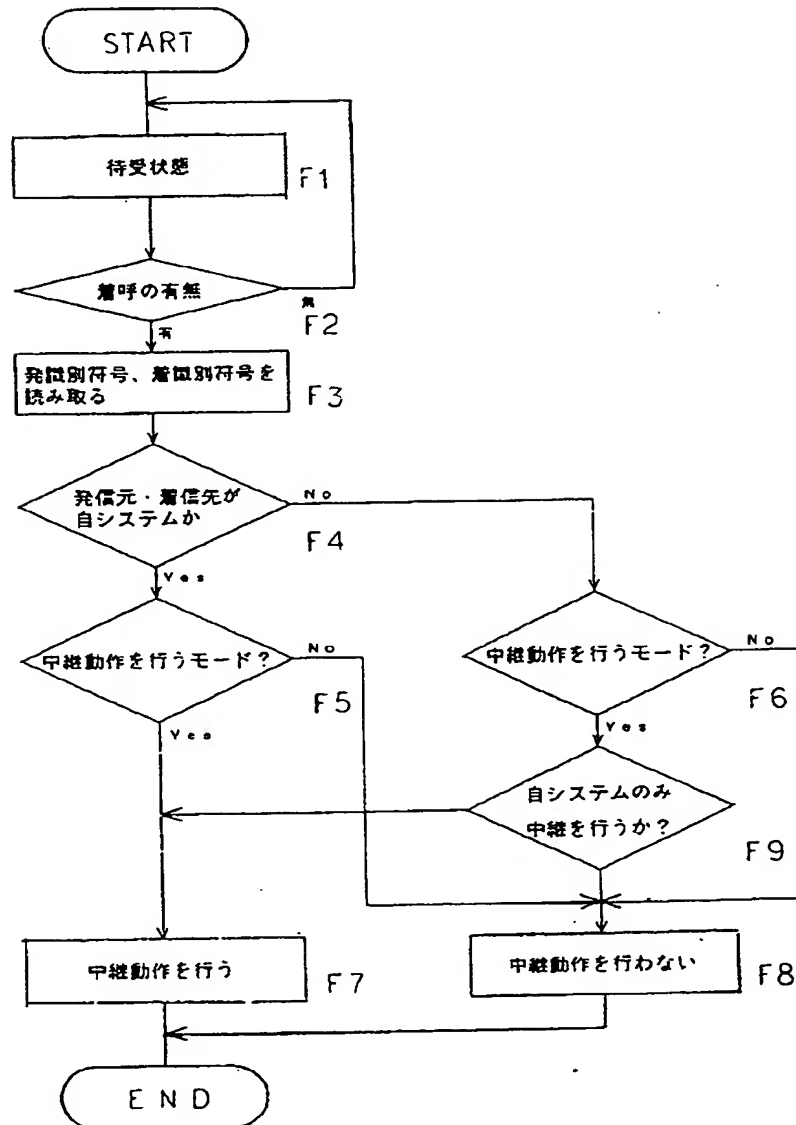
【図5】



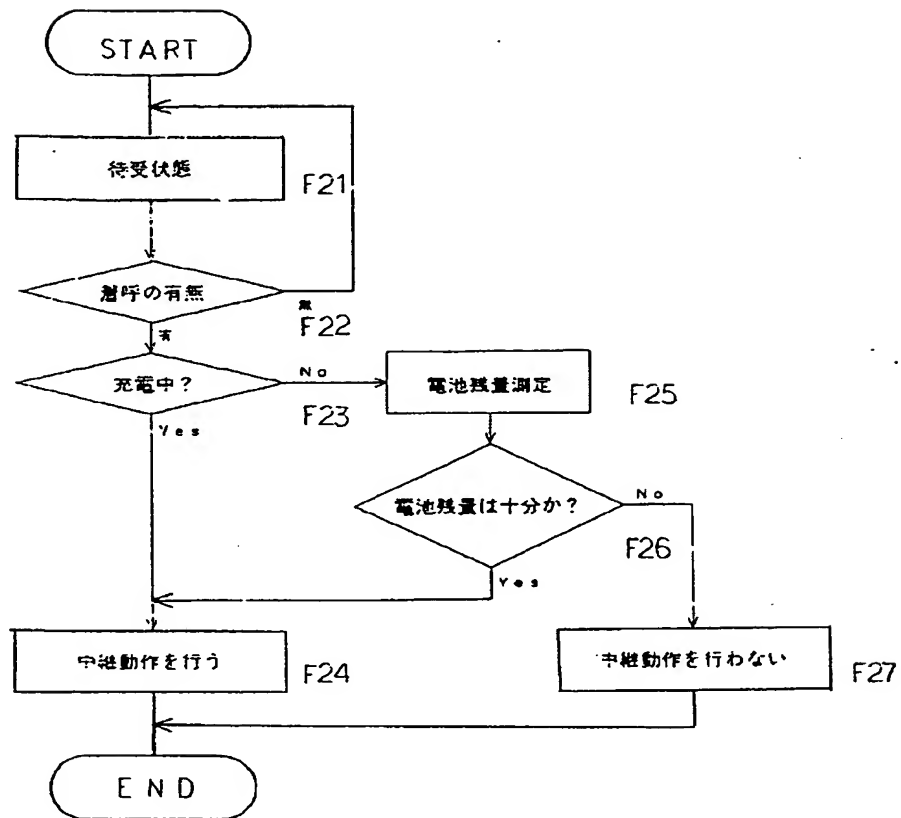
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶
H04M 1/72

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.